

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra informatiky

Absolvování individuální odborné praxe  
Individual Professional Practice in the Company

# Zadání bakalářské práce

Student: **David Kuna**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma: **Absolvování individuální odborné praxe**  
**Individual Professional Practice in the Company**

## Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: netdevelo s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
  - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta
  - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti
  - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů
  - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe
  - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe
  - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

## Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vedl odbornou praxi studenta.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marek Běhálek, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Lukáš Heinz

Datum zadání: 16.11.2012

Datum odevzdání: 07.05.2013





doc. Dr. Ing. Eduard Sojka  
vedoucí katedry

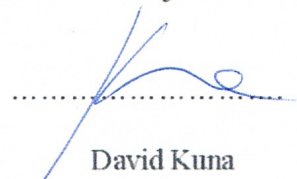


prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
děkan fakulty

## Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne 20.4.2013



David Kuna

## Poděkování

Rád bych poděkoval společnosti netdevelo s.r.o. za to, že mi umožnila vykonávat odbornou praxi v této společnosti a jejím zaměstnancům, kteří mi byli odbornou oporou při jejím absolvování.

## Prohlášení zástupce spolupracující právnické nebo fyzické osoby

„Souhlasím se zveřejněním této bakalářské práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v bakalářských programech VŠB-TU Ostrava.“

Dne: 26.4.2013

 **netdevelo** s.r.o. ①  
Hlubinská 1378/36  
702 00 Ostrava - Moravská Ostrava  
Podpis zástupce: develo.cz, info@netdevelo.cz  
+420 595 177 177

## Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o průběhu mé odborné praxe ve společnosti netdevelo s.r.o., která se zabývá především vývojem internetového obchodu ShopSys. Praxi jsem vykonával na oddělení vývoje interních aplikací, kde jsem zdokonaloval stávající interní aplikace a podílel se na vývoji nových nástrojů a systémů.

## Klíčová slova

Yii, framework, informační systém, PHP, MySQL, jQuery, HTML5, CSS, JavaScript

## Abstract

This bachelor's thesis deals with course of my professional experience in company netdevelo s.r.o., which mainly dealing with development of e-shop ShopSys. Practice, I performed on the department of internal applications where I improved existing internal applications and participated in the development of new tools and systems.

## Key words

Yii, framework, information system, PHP, MySQL, jQuery, HTML5, CSS, JavaScript

## Seznam použitých symbolů, zkratek a termínů

AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
CSS	Cascading style sheets
CSV	Comma separated values
GPL	General public licence
HTML	Hyper Text Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
Iframe	Inline frame
jQuery	JavaScriptová knihovna pro zjednodušení práce
JSONP	JSON with padding
MVC	Model-View-Controller
MySQL	Multiplatformní databázový systém
PHP	Hypertext preprocessor, původně Personal Home Page
SVN	Subversion



# Obsah

1 Úvod.....	1
1.1 Profil společnosti netdevelo s.r.o.....	1
1.2 Popis pracovního zařazení.....	1
2 Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe.....	2
2.1 Úpravy a optimalizace aplikace Develtesty.....	2
2.2 Vývoj aplikace pro evidenci poštovní korespondence.....	3
2.3 Statistické SQL skripty .....	3
2.4 Vývoj aplikace HeatMap.....	4
3 Zvolený postup řešení zadaných úkolů.....	5
3.1 Úpravy a optimalizace aplikace Develtesty.....	5
3.2 Vývoj aplikace pro evidenci poštovní korespondence.....	6
3.3 Statistické SQL skripty.....	7
3.4 Vývoj aplikace HeatMap.....	8
4 Znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.....	12
5 Závěr.....	13
Použitá literatura.....	14
Přílohy.....	1

# 1 Úvod

Cílem této bakalářské práce je představit firmu netdevelo s.r.o. a shrnout průběh individuální odborné praxe, kterou jsem v této firmě vykonával. Budu popisovat vybrané úkoly, na kterých jsem v průběhu praxe pracoval, uvedu postup při jejich řešení a detailněji rozvedu problematiku hlavních částí řešených úkolů.

## 1.1 Profil společnosti netdevelo s.r.o.

Společnost netdevelo s.r.o. se více než 6 let zabývá vývojem profesionálních internetových aplikací a odborným konzultacím v oblasti internetového marketingu. Hlavním produktem společnosti je internetový obchod ShopSys, jehož cílem je přizpůsobit se individuálním požadavkům klientů a vytvořit e-shop nebo objednávkový systém „na míru“. Dnes již společnost spustila více než 600 internetových obchodů ShopSys. Dále také nabízí profesionální hosting optimalizován na míru a to především pro internetové obchody zákazníků, kterých je již více než 500 a jsou mezi nimi i velké firmy jako OKAY s.r.o. nebo SHARK Online, a.s. Společnost má momentálně hlavní sídlo v Ostravě na Hlubinské ulici a spolu s pobočkami v Praze a na Slovensku více než 30 zaměstnanců. Pro vývoj svých produktů používá společnost netdevelo s.r.o. především technologie PHP a MySQL.

## 1.2 Popis pracovního zařazení

Po mém kontaktování společnosti netdevelo s.r.o. jsem byl pozván na vstupní pohovor, který se skládal z úvodní ústní části a dále z písemného testu základních i pokročilých znalostí programovacího jazyka PHP, scriptovacího jazyka JavaScript a značkovacího jazyka HTML.

Během krátké doby od uplynutí pohovoru mi bylo sděleno přijetí na odbornou praxi a 4. října 2012 jsem nastoupil na oddělení vývoje interních aplikací. Úkolem tohoto oddělení je udržovat a zdokonalovat stávající aplikace, které využívají zaměstnanci firmy ke své každodenní práci a také vytvářet nové nástroje pro zefektivnění práce a firemních postupů.

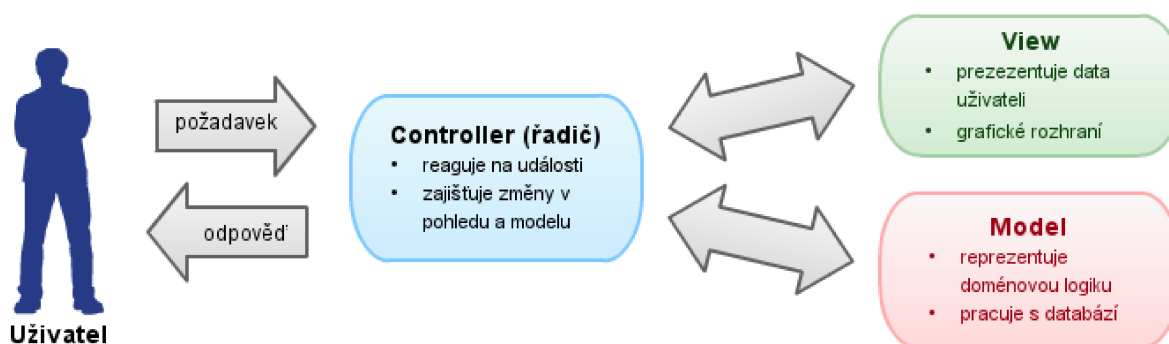
## 2 Úkoly zadané studentovi v průběhu odborné praxe

V průběhu odborné praxe jsem pracoval na různých typech úkolů zahrnujících například analýzu a návrh nových aplikací nebo vývoj a optimalizaci SQL skriptů. Především jsem však řešil programátorské úkoly v jazyce PHP. Většinu zadaných úkolů jsem vypracovával samostatně a některé pak ve spolupráci s kolegou, studentem VŠB, který rovněž vykonával odbornou praxi v této firmě.

### 2.1 Úpravy a optimalizace aplikace Develtesty

Prvním úkolem, který jsme po seznámení se s firmou dostali, bylo dokončit a uvést do ostrého provozu interní aplikaci Develtesty. Aplikace Develtesty byla vytvořena předchozími studenty, kteří ve firmě netdevelo s.r.o. vykonávali odbornou praxi. Pro vývoj aplikace zvolili PHP framework Yii, se kterým společnost netdevelo s.r.o. obvykle nepracuje a sami studenti s ním údajně neměli žádné zkušenosti. To se projevilo na výsledné aplikaci, která měla několik programových chyb a po naplnění databáze daty z dosavadní aplikace testovacího oddělení, byla pro běžnou práci příliš pomalá. Mým úkolem bylo odstranit tyto programové chyby a navrhnout řešení, které by zrychlilo běh aplikace při zachování současného množství zpracovávaných dat. Dále jsem měl za úkol naimplementovat několik nových funkcí jako například možnost hromadných operací se záznamy, filtrovat v seznamu pomocí nových atributů nebo možnost vkládání komentářů k záznamům, bez nutnosti přecházet na jejich detail.

S frameworkem Yii jsem se tímto setkal poprvé a před zpracováním požadavků bylo zapotřebí abych patřičně prostudoval dokumentaci k tomuto frameworku. Jde o poměrně mladý avšak výkonný MVC framework určený pro vývoj rozsáhlých aplikací. MVC je hierarchický model, který rozděluje datový model aplikace, uživatelské rozhraní a řídicí logiku. Architekturu MVC uvádím v obrázku 2.1. Yii je striktně objektově orientovaný systém, který klade důraz na pragmatičnost, znovupoužitelnost a jednoduchost použití.



Obrázek 2.1: Architektura MVC

## 2.2 Vývoj aplikace pro evidenci poštovní korespondence

Tým asistentek přijímá a odesílá množství poštovní korespondence, které je třeba zaznamenávat a řadit k jednotlivým zákazníkům, jejich projektům a projektovým konzultantům. Musejí také vést evidenci o poplatcích, zprávách o doručení a dalších událostech během komunikace mezi zákazníkem a společností netdevelo s.r.o. Proto jsme dostali za úkol navrhnout a vytvořit informační systém s názvem Pošťák, který by evidoval tyto záznamy v elektronické podobě, zautomatizoval některé firemní postupy a zefektivnil tak práci týmu asistentek při vyřizování poštovní korespondence.

Při vývoji tohoto systému jsem se podílel těchto bodech:

- Analýza požadavků
- Funkční specifikace
- Wireframe všech stránek aplikace

## 2.3 Statistické SQL skripty

Společnost netdevelo s.r.o. pravidelně sleduje efektivitu práce pomocí automatických statistik, které informují příslušné vedoucí oddělení o stavech projektů, počtu dokončených ticketů v daném období a dalších údajích. Mým úkolem v průběhu odborné praxe bylo vytvořit několik nových statistik pomocí dotazovacího jazyka SQL.

Důležité při tvorbě těchto statistik bylo dbát na co možná nejlepší optimalizaci všech SQL dotazů nejen z důvodu zpracovávání velkého objemu dat tvořeného tabulkami až o stovkách tisíc záznamů ale také proto, že skripty se provádějí nad ostrými databázemi souvisejících aplikací a nadměrná zátěž těmito dotazy by mohla narušit jejich funkčnost.

Dalším úskalím při vytváření těchto statistik byla místy nekonzistentní databáze způsobená postupným vývojem aplikací, které ji využívají. S přibývající funkcionalitou vznikaly nové atributy a vazební tabulky, které již nezahrnovaly záznamy vložené před touto úpravou. V rámci úkolu vytvořit statistický SQL skript jsem byl tedy pověřen i opravou těchto nepřesností v databázi.

## 2.4 Vývoj aplikace HeatMap

Dalším projektem, na kterém jsem v průběhu odborné praxe pracoval byla aplikace HeatMap. Jde o systém shromažďující informace o pohybu uživatelů na stránkách internetového obchodu ShopSys tím, že zaznamenává pozici kurzoru při kliknutí a následně je z nich schopen vytvořit vizualizaci ve formě teplotní mapy.

Z výsledné teplotní mapy lze určit celé oblasti se zvýšenou četností kliknutí, konkrétní prvky webové stránky, jenž uživatelé využívají častěji než jiné ale i místa u nichž očekávají funkcionalitu, kterou dosavadní internetový obchod neumožňuje. Díky těmto poznatkům je pak možné lépe přizpůsobit prostředí internetového obchodu jeho uživatelům tak aby bylo přehlednější, intuitivnější a lépe se s ním pracovalo.

Hlavním požadavkem pro vývoj aplikace HeatMap byla možnost sledovat více internetových obchodů ShopSys na různých doménách současně a vše ovládat pomocí společné administrace. Dále také snadná aplikace systému na stávající internetové obchody s co nejmenším zásahem do jejich zdrojového kódu. Při vývoji bylo také nutné využívat pouze technologie, které jsou obsaženy v systému ShopSys.

## 3 Zvolený postup řešení zadaných úkolů

### 3.1 Úpravy a optimalizace aplikace Develtesty

Oprava programových chyb spočívala především v nalezení chybné části zdrojového kódu což mnohdy nebylo snadné. Speciální struktura a funkce frameworku Yii v kombinaci s nepříliš přehledně psaným zdrojovým kódem mě nutili neustále studovat rozsáhlou dokumentaci frameworku. Ta je však kvalitně napsaná a dobře se s ní pracuje.

Samotná oprava aplikace vyžadovala úpravu stávajících funkcí nebo i přeprogramování celé funkcionality s vlastním návrhem řešení. Při těchto úpravách jsem se naučil správně využívat principu MVC a zjistil spoustu možností, které nabízí framework Yii. Tyto zkušenosti jsem dále využil při optimalizaci aplikace.

Při optimalizaci jsem se soustředil především na hlavní seznam projektů, který je vstupním bodem aplikace a pro jeho sestavení se zpracovává největší objem dat. Při normálním zatížení serveru umístěném v interní síti byla doba zpracování požadavku na zobrazení 50 projektů průměrně 30s což bylo pro běžnou práci nepřijatelné.

Prvním návrhem na zrychlení celkového načítání bylo omezit počet zobrazovaných záznamů na jedné stránce seznamu. Tato úprava však nepřinesla očekávané zlepšení a při výběru 10 záznamů byla doba zpracování stále delší než 10s. Navrhl jsem tedy, aby se v seznamu projektů zobrazovaly pouze základní informace a zbývající data obsahující podseznamy, načítat paralelně pomocí technologie AJAX a to až ve chvíli, kdy uživatel klikne na příslušný projekt. Díky tomuto řešení bylo možné znovu zobrazovat větší množství záznamů na stránce při mnohem kratší době načítání seznamu.

Po dalším zkoumání jsem narazil na zpomalení také v generování filtrů seznamu a ostatních informací celé tabulky. Pro generování se používalo velké množství databázových dotazů aniž by byly ve skutečnosti potřeba. Pro jejich odstranění jsem využil již vytvořených objektů Active Record, obsahujících potřebná data a zrychlil tak načítání téměř o 2 sekundy.

Pro určování doby zpracování požadavků jsem používal nástroj FireBug, který měří dobu trvání mezi odesláním HTTP požadavku a přijetím odpovědi na straně klienta. Z porovnání výsledků měření před a po úpravách, které jsem provedl v aplikaci Develtesty, lze určit, že došlo v výrazném zrychlení načítání hlavního seznamu projektů, což umožnilo nasazení aplikace Develtesty do ostrého provozu.

## 3.2 Vývoj aplikace pro evidenci poštovní korespondence

Pro vývoj aplikace Pošťák jsme zvolili sekvenční neboli vodopádový přístup k vývoji, který se skládá nejprve z kompletní přípravy specifikace požadavků a poté na ni navazují další fáze. Tento způsob byl vhodný především díky jasným cílům, které měla aplikace splňovat a jednotlivé fáze bylo možné po dokončení prezentovat vedoucímu.

Po dokončení specifikace požadavků jsme přistoupili k návrhu v němž bylo jedním z hlavních úkolů zajistit propojení aplikace s centrální databází klientů bez zásahu do její struktury a s důrazem na co nejmenší zatížení během pracovní doby. Nebylo tedy možné využívat centrální databázi přímo a proto jsme navrhli aby se všechny potřebné informace z centrální databáze přenášely jednou denně v nočních hodinách do lokální databáze aplikace Pošťák kde jsme na ně mohli navázat vlastní atributy a vazební tabulky. Synchronizaci také ulehčilo použití pohledu (view) na straně centrální databáze, kterou MySQL od verze 5.0 umožňuje. Navržené rozložení tabulek, atributy a jejich datové typy jsme vyjádřili v ER diagramu a spolu s drátěným modelem (wireframem) všech stránek jsme celou fázi návrhu aplikace prezentovali vedoucímu. Ukázku drátěného modelu stránky pro přidávání nové korespondence uvádím v obrázku 3.1.

Obrázek 3.1: Wireframe vložení nové korespondence

### 3.3 Statistické SQL skripty

Hlavním zdrojem dat, která jsem zpracovával pomocí statistických SQL skriptů byla klientská aplikace obsahující ticketovací systém pro komunikaci mezi zákazníky a společností netdevelo s.r.o. Aplikace využívá databázový systém MySQL ve verzi 5.5.8 podporující uložené procedury, které jsem velmi často využíval pro generování pomocných tabulek, provádění výpočtů a jiných operací.

Mým úkolem bylo, se nejprve zorientovat v tabulkách a attributech, které jsem měl pro danou statistiku využít. To většinou zahrnovalo konzultace s vedoucím či programátory, kteří danou aplikaci vyvíjeli. Poté jsem přistoupil k návrhu řešení z pohledu postupu při zpracování dat a tvorbě uložených procedur pro přípravu odkládacích tabulek a pomocných seznamů.

Jedním ze složitějších úkolů bylo vytvořit statistiku počtu ticketů v určitých fázích za jednotlivé měsíce. Například počet otevřených ticketů k 1. dni v měsíci. Zdánlivě jednoduchý úkol však obnášel spoustu komplikací vzniklých především strukturou databáze, která nebyla navržena pro tvorbu takto složitých statistik. V tabulce s tickety se vedou záznamy pouze o poslední změně stavu těchto více než 20 000 ticketů. Pro získání počtu ticketů v určitém stavu k 1. dni v měsíci jsem však potřeboval projít jejich historii dostupnou pouze v logovací tabulce společné pro všechny události v klientské aplikaci obsahující přes 600 000 záznamů.

Cílem tedy bylo vyhledávat v tomto logu záznamy o čase vytvoření ticketu, jeho uzavření a také záznamy o jeho možném znovuootevření a to pro přelom každého měsíce v období posledního půl roku. Pro každé otevření ticketu bylo třeba najít nejbližší čas jeho uzavření a určit, zda tento rozsah překrývá 1. den daného měsíce. Pro vzájemné porovnávání tak velkého množství dat bylo třeba navrhnout řešení, které rozloží takto náročné zpracování na více jednodušších částí. Důležité také bylo aby se co největší část zpracovaných dat dala použít při dalším spuštění této statistiky a ušetřila se tak velká část výpočetního času.

Vytvořil jsem tedy uloženou proceduru, která z logovací tabulky vybere všechny záznamy o vytvoření nového nebo otevření existujícího ticketu a vloží čas této události do speciální tabulky s atributy času otevření a času uzavření. Čas uzavření prozatím nastaví na prázdnou hodnotu (NULL). V další části procedury se cyklicky projíždí každý záznam této pomocné tabulky a hledá se pro něj nejbližší čas uzavření ticketu, kterým nahradí prázdnou hodnotu v záznamu. Sestavení této tabulky trvalo při uvedeném počtu záznamů a konfiguraci serveru přibližně 3 hodiny avšak její aktualizace před dalším spuštěním statistiky již zabere podstatně méně času. Z takto sestavené tabulky již nebylo obtížné vybrat tickety překrývající svým časem otevření 1. den daného měsíce.



Nyní jsem mohl přistoupit k tvorbě selectových dotazů zobrazujících počty ticketů v různých stavech k prvním dnům předchozích šesti měsíců. Všechny zdrojové kódy statistik jsem rozdělil do třech souborů podle účelu. První obsahuje veškeré dotazy a procedury potřebné pro opravu konzistence databáze a vytvoření pomocných tabulek. Druhý soubor slouží k aktualizaci pomocných tabulek a poslední pak obsahuje selecty pro vytvoření tabulky se statistikou.

### 3.4 Vývoj aplikace HeatMap

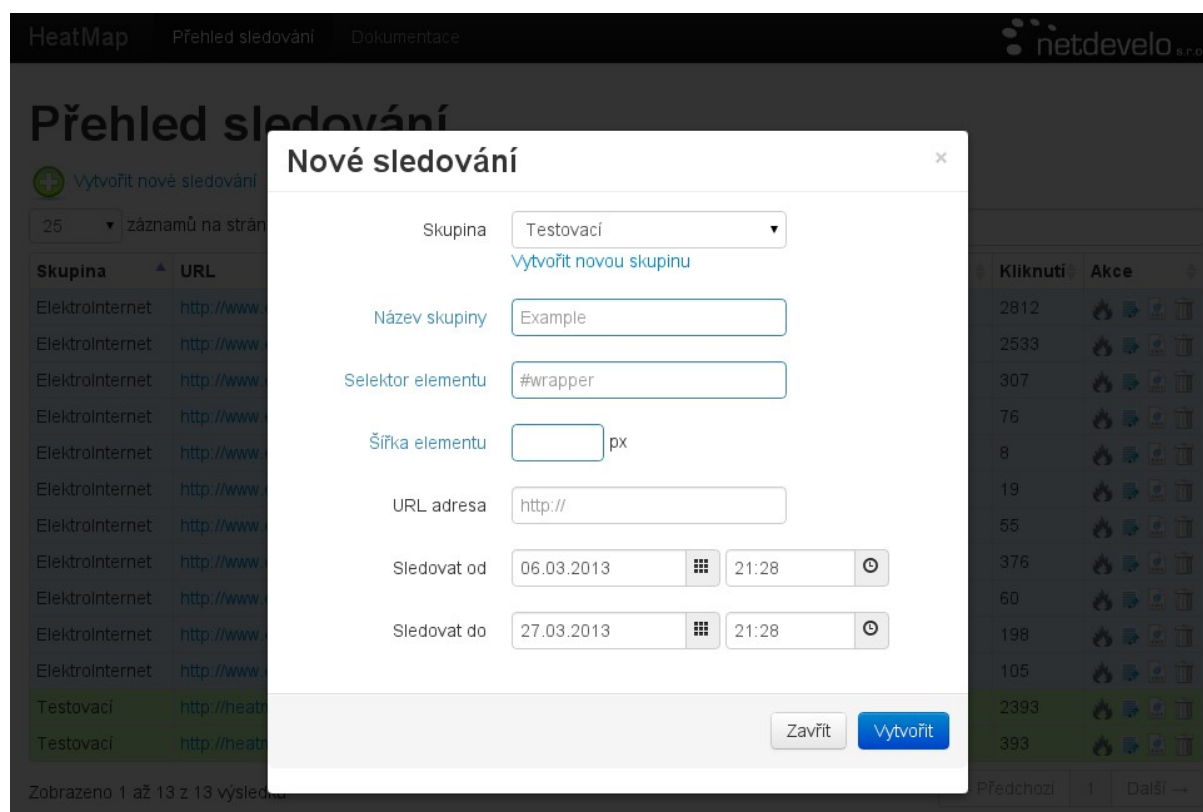
Základem pro tvorbu aplikace HeatMap byl návrh systému schopného zachytávat přesnou pozici kliknutí v prostoru webové stránky a odeslat ji na centrální server bez omezení uživatele v činnosti. Zároveň je však pro zachycení pozice kliknutí nezbytné, použít prostředky na straně klienta. Pro vytvoření tohoto systému jsem měl k dispozici technologie používané systémem ShopSys, který obsahuje JavaScriptovou knihovnu jQuery. Díky funkcím z této knihovny jsem byl schopný na straně klienta zachytit souřadnice kliknutí avšak pouze ve vztahu k levému hornímu rohu obrazovky což nebylo dostačující z důvodu relativní pozice hlavního elementu stránky. Relativní pozice způsobí, že při zobrazení stejné stránky na monitorech s různým rozlišením bude pozice elementů vůči hornímu levému rozdílná.

Problém jsem vyřešil zavedením „nulového bodu“ stránky, což je pozice elementu s relativní pozicí, pevně danou šířkou a který obaluje obsah celé stránky. Pro kódování grafického návrhu internetového obchodu ShopSys se ve většině případů takový element používá pro automatické centrování celého obsahu a proto jej bylo vhodné zvolit jako výchozí bod pro zaznamenávání pozice kliknutí.

Pro přenos informací od klienta na centrální server jsem použil techniku JSONP, což je typ AJAXové komunikace schopné přenášet data mezi odlišnými doménami (cross-domain). Získaná data o pozici se tedy spolu s údaji o aktuální URL stránky posílají HTTP metodou GET na centrální serverovou část aplikace. Komunikace mezi klientskou a serverovou částí není šifrovaná a jako ochrana před útokem slouží ošetřování vstupních parametrů na straně serveru. Není tedy možné podstrčit do databáze nesprávné údaje, avšak systém nedokáže detekovat případ, kdy uživatel bude zahlcovat server opakovaným odesíláním korektních dat. V takovém případě je pro zachování kvality výsledné teplotní mapy možnost odstranit z databáze podvržená data na základě útočnickovy IP adresy, která se ukládá ke každému záznamu.

Serverová část aplikace je umístěná odděleně od sledovaných e-shopů a jejím úkolem je zpracovávat přijaté informace od klientských částí a umožnit správu celého systému pomocí administrace. Pro implementaci serverové části jsem využil jazyk PHP a databázi MySQL. Rozhodl jsem se nestavět administraci na žádném PHP frameworku, jelikož nebylo zapotřebí vytvářet širokou strukturu pro tak malou aplikaci.

Zvolil jsem však objektový přístup k tvorbě a kladl důraz na přehlednost a následnou udržitelnost kódu. Administrace umožňuje vytváření skupin sledování sjednocujících sledované stránky na jedné doméně. Následně se dají do těchto skupin vkládat konkrétní URL stránek, které mají být sledovány. Aplikace tedy zbytečně neukládá data ze všech stránek internetového obchodu, ale jen ty, které si uživatel zvolí v administraci. Ukázku administračního rozhraní uvádím v obrázku 3.2. Jde o modální okno s formulářem pro přidání nového sledování.



Obrázek 3.2: Ukázka administračního rozhraní aplikace HeatMap

Nejdůležitější součástí serverové části aplikace je generátor teplotní mapy. Pro jeho implementaci jsem využil PHP třídu Heatmap dostupnou pod licencí GPL, kterou jsem přizpůsobil pro potřeby aplikace. Třída Heatmap slouží ke zpracování množiny bodů a pomocí grafické knihovny GD 2 z nich vytvoří teplotní mapu v obrázkovém formátu PNG. PHP knihovna GD 2 obsahuje metody pro práci s obrázky.

Princip generování teplotní mapy spočívá nejprve ve vytvoření prázdného obrázku o velikosti šířky \* výšky zobrazovaného prostoru. Při generování standardní stránky internetového obchodu tedy přibližně  $900\text{px} \times 1500\text{px}$ . To znamená, že se vytvoří jakási síť bodů(pixelů) do které se budou následně vykreslovat zachycené body kliknutí.

Následujícím krokem je cyklické procházení všech zachycených bodů kliknutí a každý z nich se zaznamená do prázdného obrázku inkrementováním barevné hodnoty pixelu se souřadnicemi daného kliknutí. V takto husté síti bodů je také třeba zahrnout i okolní pixely aby bylo místo kliknutí v obrázku zřetelnější a více zasahovalo do prostoru okolních kliknutí aby byla mapa spojitější. Proto se podle předem nastaveného rádiusu rovněž inkrementuje barevná hodnota všem bodům v okolí. S postupným vzdalováním od středového bodu kliknutí se avšak hodnota přírůstku pro daný pixel snižuje. V místech, kde se tyto kruhové oblasti kliknutí prolínají, je barevná hodnota pixelů vyšší a ve výsledném obrázku tak bude místo zobrazeno jako aktivnější. Tímto způsobem se postupně nastaví barevná hodnota všech pixelů v obrázku.

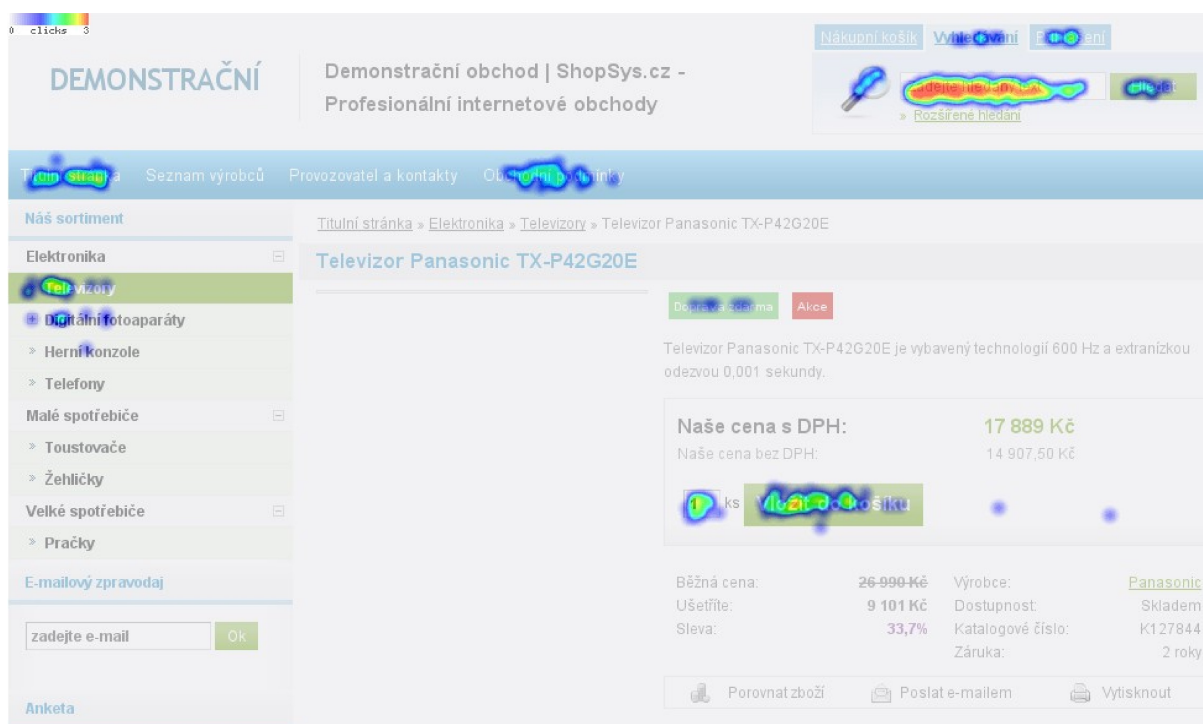
Poslední částí generování mapy je spojení vytvořeného obrázku teplotní mapy s HTML šablonou sledované webové stránky. Pro kvalitní vykreslení webové stránky je zapotřebí webový prohlížeč. Jsou sice jisté způsoby jak vygenerovat obrázek z HTML kódu na straně serveru, ale takové způsoby se pro vykreslování dynamické webové stránky se spoustou JavaScriptových prvků nehodí, jelikož by výsledný obrázek graficky neodpovídal skutečnému vzhledu webové stránky.

Proto jsem vytvořil řešení, které použitím kaskádových stylu CSS zobrazí obrázek teplotní mapy nad HTML elementem Iframe. Ten umožňuje vložit do HTML stránky rám přesné velikosti a zobrazit v něm jinou stránku. Pomocí CSS se obrázku nastaví částečná průhlednost a do Iframu se načte sledovaná stránka. Pomocí JavaScriptu se automaticky obě vrstvy nastaví na pozici nulového bodu.

Pro případ, že by se automatickým pozicováním nepodařilo nastavit obě vrstvy do správné polohy tak aby zobrazené body přesně seděly na místa sledované stránky, jsem vytvořil vysouvací panel s korekčními funkcemi. Je tedy možné jednoduše posouvat pozici horní vrstvy s obrázkem teplotní mapy nebo měnit její průhlednost.

Všechny změny ve provádějí pomocí jQuery funkcí, které dynamicky mění hodnoty CSS stylů a tudíž se projevují ihned, bez nutnosti opětovného načítání stránky. Do korekčního panelu jsem také přidal tlačítko pro možnost uložení změn pro příští zobrazení.

K získání konečné teplotní mapy je třeba vytvořit spojení vrstev sledované stránky a obrázku s teplotní mapou a uložit jej do jednoho obrázku. Nejjednodušším řešením jak toho docílit je využití některého z doporučených rozšíření internetového prohlížeče, schopného zachytit otisk webové stránky jako obrázek. Ukázku výsledné teplotní mapy uvádím v obrázku 3.3.



Obrázek 3.3: Ukázka výstupu z aplikace HeatMap

## **4 Znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe**

Při vypracovávání zadaných úkolů v průběhu odborné praxe jsem využil zkušenosti a znalosti nabyté od začátku studia na VŠB. Zcela určitě mezi ně patří znalost databází, tvorba jejího návrhu a schopnost využít pokročilé SQL dotazy a uložené procedury. Především jsem však uplatnil znalosti a zkušenosti s programováním a tvorbou webových stránek. Při plnění zadaných úkolů jsem využíval programovacích jazyků PHP a JavaScript. Velmi se mi osvědčila znalost a zkušenost MVC architektury systému a návrhovými vzory, především ActiveRecord. Nemohu opomenout velmi cennou zkušenost s postupem při návrhu a vývoji aplikace. Dále také znalosti UML jazyka a zkušenosti z tvorbou diagramů.

Z pohledu konkrétních předmětů, které jsem absolvoval v průběhu studia na VŠB jsem nejvíce uplatnil znalosti a zkušenosti získané v předmětech DAIS (Databázové a informační systémy), VIA (Vývoj internetových aplikací) a VIS (Vývoj informačních systému), který jsem si jako volitelný vybral v 5. semestru a jehož studium probíhalo zároveň s průběhem odborné praxe. Mohl jsem tak získané znalosti aplikovat přímo na konkrétních úkolech.

## 5 Závěr

Tuto formu bakalářské práce jsem si zvolil pro možnost získání nových zkušeností z firemního prostředí a především pro jedinečnou příležitost prověřit své vědomosti nabyté studiem a schopnost aplikovat je na reálných úkolech. Společnost netdevelo s.r.o. mi umožnila zapojit se do jejich přátelského kolektivu a pracovat na zajímavých projektech, které byly velmi přínosné pro mé další studium i následný profesní život.

Naučil jsem se komunikovat a spolupracovat s týmem lidí, pracujících na společném projektu a využívat verzovací systém SVN, který tuto spolupráci velmi usnadňuje. Získal jsem nové zkušenosti a znalosti od zkušených programátorů, kteří mi byli vždy nápomocní. Veškeré úkoly zadané vedoucím se mi podařilo splnit a díky tomu dnes mohou zaměstnanci společnosti netdevelo s.r.o. využívat nové nástroje, které jim usnadní práci.

Po skončení odborné praxe jsem na základě prokázaných dovedností dostal od společnosti netdevelo s.r.o. nabídku na pozici programátora technické podpory, kterou jsem přijal a po sérii firemních školení se připojil do oddělení technické podpory. Úkolem oddělení technické podpory je řešit veškeré požadavky a problémy stávajících klientů, kteří již ve většině případů mají spuštěný internetový obchod v ostrém provozu.

## Použitá literatura

- I. netdevelo s.r.o. - profesionální internetové e-shopy [online]. 15-04-2013  
<<http://www.netdevelo.cz/>>
- II. Wikipedia – Model-View-Controller [online]. 20-04-2013  
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Model-view-controller/>>
- III. Wikipedia – Framework Yii [online]. 20-04-2013  
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Yii/>>

# **Přílohy**

## **Seznam příloh**

Příloha A: Adresářová struktura přiloženého CD.....	2
---	---



/Prilohy	Adresář obsahuje přílohy k práci
/texty	soubory s textem práce, zadání, klíčová slova a abstrakt

*Příloha A: Adresářová struktura přiloženého CD*